

**Relatorio de Ensaio No.: 704062424509-00**

**Data: 2024-04-11**

**Cliente:** Hanersun Energy Co., Ltd.  
10F, B4 Block, No.19 Suyuan Avenue  
Jiangning District  
211100 Nanjing  
PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA

**Fabricante:** Hanersun Energy Co., Ltd.  
10F, B4 Block, No.19 Suyuan Avenue  
Jiangning District  
211100 Nanjing  
PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA

**Objeto:** Produto: Módulos Fotovoltaicos

Tipo: Ver item 1.4

**Ensaios:** Portaria 140/2022 - INMETRO de 30 de março de 2022  
IEC 61215-1:2021  
IEC 61215-2: 2021  
IEC 61215-1-1:2021  
1. Inspeção Visual  
2. Estabilização Inicial  
3. Determinação da Potência Máxima  
4. Ensaio de Isolamento  
5. Corrente de fuga úmida

**Objetivo do ensaio:** • Ensaio e avaliação de acordo com a especificação de ensaios

**Resultado dos ensaios:** Os resultados dos testes demonstram que o produto apresentado está em conformidade com os requisitos específicos

**1. Descrição da amostra ensaiada**

**1.1 Foto(s)**

N/A

**1.2 Função**

Especificação do fabricante para o uso previsto do produto:  
Módulos fotovoltaicos de silício monocristalino monofacial para sistemas de geração de eletricidade com máx. tensão de 1500 V DC

**1.3 Consideração do uso previsto**

- Não aplicável
- Conforme norma/regulamento aplicável
- Conforme os seguintes comentários\*
- Conforme análise de risco – em anexo

**1.4 Dados técnicos**

Tipo do Módulo	HN18N-72H570W	HN18N-72H585W
Voc [V]	51.00±3%	51.60±3%
Vmp [V]	42.80	43.40
Imp [A]	13.32	13.48
Isc(A)	14.11±3%	14.29±3%
Máx. potência (com tolerância) [W]	570±3%	585±3%
Máxima Tensão do sistema [V]	1500	1500
Classificação do fusível em série [A]	25	25
Dimensões[mm]	2278*1134*30	2278*1134*30

Outros:	144 células, superfície de vidros, estrutura em alumínio, com caixa de ligação	144 células, superfície de vidros, estrutura em alumínio, com caixa de ligação
---------	--------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------

1.5 Etiqueta técnica



2. Pedido de compra

2.1 Data do pedido de compra, Referência do cliente

Data do pedido 2024-03-29

2.2 Amostras para o ensaio(s)

- Data(s) de recebimento: 2024-04-01
- Local do recebimento: Yangzhou Opto-Electrical Products Testing Institute  
No. 10 West Kaifa Road, Yangzhou, 225009 Jiangsu, P. R. China
- Condição(ões) da(s) amostra(s): em boas condições

2.3 Data(s) dos Ensaios 2024-04-07 e 2024-04-09

2.4 Local(is) dos Ensaios

Nome: Yangzhou Opto-Electrical Products Testing Institute  
Endereço: No. 10 West Kaifa Road, Yangzhou, 225009 Jiangsu, P. R. China  
Acreditação CNAS: No. L4216

ILAC member



**2.5 Pontos de Não Conformidade ou Exceções no Procedimento de Ensaio**

- Nenhum

**3. Resultado dos Ensaios**

**3.1 Resultados dos Ensaios positivos**

Amostra #	Tipo	Número de Série
GDP240389-1	HN18N-72H570W	HN18Q24032710026
GDP240389-2	HN18N-72H570W	HN18Q24032710028
GDP240389-3	HN18N-72H585W	HN18Q24032700129
GDP240389-4	HN18N-72H585W	HN18Q24032700133

Observação: Foi realizado pré-tratamento de 5kwh/m<sup>2</sup> nas amostras antes do início dos ensaios.

TABELA 01: MQT 01 ini: Inspeção Visual		P
Data Ensaio [DD-MM-YYYY] .....	07-04-2024	—
Amostra #	Natureza e posição das verificações iniciais - comentários ou anexo fotos	—
GDP240389-1	Não verificado defeitos	P
GDP240389-2	Não verificado defeitos	P
GDP240389-3	Não verificado defeitos	P
GDP240389-4	Não verificado defeitos	P
Informação complementar: N/A		

TABELA 02: MQT 19.1 ini: Estabilização inicial		—
TABLE 02.1: MQT 06.1 ini: Desempenho STC antes da estabilização inicial (frente)		—
Data Ensaio [DD-MM-YYYY] .....	07-04-2024	—
Metodologia .....	<input checked="" type="checkbox"/> Simulador Solar <input type="checkbox"/> Luz do Sol	—



Amostra #	$I_{sc}$ [A]	$V_{oc}$ [V]	$I_{mp}$ [A]	$V_{mp}$ [V]	$P_{max}$ [W]	FF [%]	Resultado
GDP240389-1	14.151	51.132	13.374	42.893	573.651	79.29	—
GDP240389-2	14.143	51.122	13.365	42.905	573.416	79.31	—
GDP240389-3	14.318	51.610	13.538	43.438	588.064	79.58	—
GDP240389-4	14.312	51.594	13.511	43.507	587.823	79.61	—

Informação complementar: N/A

TABELA 02.4: MQT 19.1: Procedimento de Estabilização Inicial (frente)							P
Método de exposição à luz .....					<input checked="" type="checkbox"/> Simulador Solar	<input type="checkbox"/> Luz do Sol	
Critério de estabilização x IEC 61215-1-x .....					1		
Amostra #	GDP240389-1	Data do Ensaio (DD-MM-YYYY) início/fim .....			07-04-2024 / 09-04-2024		
Ciclo do Ensaio	Irradiação integrada (kWh/m <sup>2</sup> )	Irradiância (W/m <sup>2</sup> )	Temperatura do Módulo (°C)	Carga Resistiva	$P_{max}$ (W) no final do ciclo	$(P_{max} - P_{min}) / P_{average}$ (%)	Conforme (Sim/Não)
Inicial	—	—	—	—	573.651	—	—
1	5	800~1000	50±10	MPPT	572.619	—	—
2	5	800~1000	50±10	MPPT	571.685	0.34	Yes

Amostra #	GDP240389-2	Data do Ensaio (DD-MM-YYYY) início/fim .....			07-04-2024 / 09-04-2024		
Ciclo do Ensaio	Irradiação integrada (kWh/m <sup>2</sup> )	Irradiância (W/m <sup>2</sup> )	Temperatura do Módulo (°C)	Carga Resistiva	$P_{max}$ (W) no final do ciclo	$(P_{max} - P_{min}) / P_{average}$ (%)	Conforme (Sim/Não)
Inicial	—	—	—	—	573.416	—	—
1	5	800~1000	50±10	MPPT	572.492	—	—
2	5	800~1000	50±10	MPPT	571.620	0.31	Yes

Amostra #	GDP240389-3	Data do Ensaio (DD-MM-YYYY) início/fim .....			07-04-2024 / 09-04-2024		
Ciclo do Ensaio	Irradiação integrada (kWh/m <sup>2</sup> )	Irradiância (W/m <sup>2</sup> )	Temperatura do Módulo (°C)	Carga Resistiva	$P_{max}$ (W) no final do ciclo	$(P_{max} - P_{min}) / P_{average}$ (%)	Conforme (Sim/Não)
Inicial	—	—	—	—	588.064	—	—
1	5	800~1000	50±10	MPPT	587.823	—	—
2	5	800~1000	50±10	MPPT	587.823	0.34	Yes



Inicial	—	—	—	—	588.064	—	—
1	5	800~1000	50±10	MPPT	586.596	—	—
2	5	800~1000	50±10	MPPT	585.781	0.39	Yes
Amostra #	GDP240389-4		Data do Ensaio (DD-MM-YYYY) início/fim:		07-04-2024 / 09-04-2024		
Ciclo do Ensaio	Irradiação integrada (kWh/m <sup>2</sup> )	Irradiância (W/m <sup>2</sup> )	Temperatura do Módulo (°C)	Carga Resistiva	P <sub>max</sub> (W) no final do ciclo	(P <sub>max</sub> - P <sub>min</sub> ) / P <sub>average</sub> (%)	Conforme (Sim/Não)
Inicial	—	—	—	—	587.823	—	—
1	5	800~1000	50±10	MPPT	586.784	—	—
2	5	800~1000	50±10	MPPT	585.424	0.41	Yes
Informação complementar: N/A							
<input type="checkbox"/> Outros procedimentos de estabilização							
Amostra #	Data do ensaio (DD-MM-YYYY) início/fim						
Descrição da metodologia de ensaio:							
Informação complementar: N/A							

TABELA 03.1: MQT 06.1 ini: Desempenho STC após a estabilização inicial (frente)										P
Data do ensaio [DD-MM-YYYY].....:					09-04-2024					—
P <sub>max</sub> limite inferior (W) .....					Ver tabela abaixo: P <sub>max</sub> [W] – Min calc.					—
P <sub>max</sub> (lab) limite inferior (V) .....					558.933					—
V <sub>oc</sub> (lab) limite superior (V) .....					Ver tabela abaixo: V <sub>oc</sub> [V] Max. calc.					—
I <sub>sc</sub> (lab) limite superior (A) .....					Ver tabela abaixo: I <sub>sc</sub> [A] Max. calc.					—
Metodologia de ensaio.....:					<input checked="" type="checkbox"/> Simulador Solar <input type="checkbox"/> Luz do Sol					—
Amostra #	I <sub>sc</sub> [A]		V <sub>oc</sub> [V]		I <sub>mp</sub> [A]	V <sub>mp</sub> [V]	P <sub>max</sub> [W]		FF [%]	Resultado
	Medido	Max. calc.	Medido	Max. calc.			Medido	Min. calc.		
GDP240389-1	14.128	14.274	51.058	52.228	13.332	42.882	571.685	542.165	79.25	P
GDP240389-2	14.136	14.274	51.043	52.228	13.329	42.885	571.620	542.165	79.22	P





Média	—	571.653	558.933	—	P
Informação complementar: Os valores limite são calculados considerando as tolerâncias do fabricante <b>t</b> dos valores nominais da etiqueta técnica e incertezas de medição no laboratório <b>m</b> .					

TABELA 03.1: MQT 06.1 ini: Desempenho STC após a estabilização inicial (frente)										P
Data do ensaio [DD-MM-YYYY].....:	09-04-2024									—
$P_{max}$ limite inferior (W) .....	Ver tabela abaixo: $P_{max}$ [W] – Min calc.									—
$\bar{P}_{max}$ (lab) limite inferior (V) .....	573.642									—
$V_{oc}$ (lab) limite superior (V) .....	Ver tabela abaixo: $V_{oc}$ [V] Max. calc.									—
$I_{sc}$ (lab) limite superior (A) .....	Ver tabela abaixo: $I_{sc}$ [A] Max. calc.									—
Metodologia de ensaio.....:	<input checked="" type="checkbox"/> Simulador Solar <input type="checkbox"/> Luz do Sol									—
Amostra #	$I_{sc}$ [A]		$V_{oc}$ [V]		$I_{mp}$ [A]	$V_{mp}$ [V]	$P_{max}$ [W]		FF [%]	Resultado
	Medido	Max. calc.	Medido	Max. calc.			Medido	Min. calc.		
GDP240389-3	14.284	14.456	51.554	52.843	13.501	43.388	585.781	556.433	79.55	P
GDP240389-4	14.289	14.456	51.571	52.843	13.494	43.384	585.424	556.433	79.44	P
Média	—						585.603	573.642	—	P
Informação complementar: Os valores limite são calculados considerando as tolerâncias do fabricante <b>t</b> dos valores nominais da etiqueta técnica e incertezas de medição no laboratório <b>m</b> .										

TABELA 04: MQT 03: Ensaio de Insulação Inicial					P
Data do ensaio [DD-MM-YYYY] ...:	09-04-2024				—
Tensão aplicada [V] .....	8000/1500				—
Dimensão do módulo [m²].....:	2.58				—
Resistência mínima [MΩ].....:	≥15.50				—
Amostra #	Medição	Ruptura dielétrica			Resultado
	MΩ	Sim (descrição)		Não	
GDP240389-1	>10000	Sem ruptura			X P
GDP240389-2	>10000	Sem ruptura			X P
GDP240389-3	>10000	Sem ruptura			X P
GDP240389-4	>10000	Sem ruptura			X P



Informação complementar: O limite máximo de medição do equipamento é de 10000 MΩ.

TABELA 05: MQT 15: Ensaio de corrente de fuga úmida			P
Data do ensaio [DD-MM-YYYY].....:	09-04-2024		—
Tensão aplicada [V] .....	1500		—
Temperatura da solução [°C] .....	21.9		—
Resistividade da solução [Ω cm] .....	2884		—
Dimensão do módulo [m²] .....	2.58		—
Amostra #	Resistência mínima [MΩ]	Medido [MΩ]	Resultado
GDP240389-1	≥15.50	5782	P
GDP240389-2	≥15.50	5689	P
GDP240389-3	≥15.50	5932	P
GDP240389-4	≥15.50	5846	P
Informação complementar: N/A			

Abreviações usadas no relatório:

Voc – Tensão de circuito aberto

Imp – Corrente na potência máxima

Isc – Corrente de circuito fechado

STC – Standard Test Condition

Vmp – Tensão na potência máxima

Pmp – Potência máxima

FF – Fator de preenchimento

Temp – Temperatura [°C]

### 3.2 Pontos de Não Conformidade de acordo com a especificação do teste

- Nenhum

## 4. Apêndices

### Apêndice 1: Lista dos equipamentos de medição:

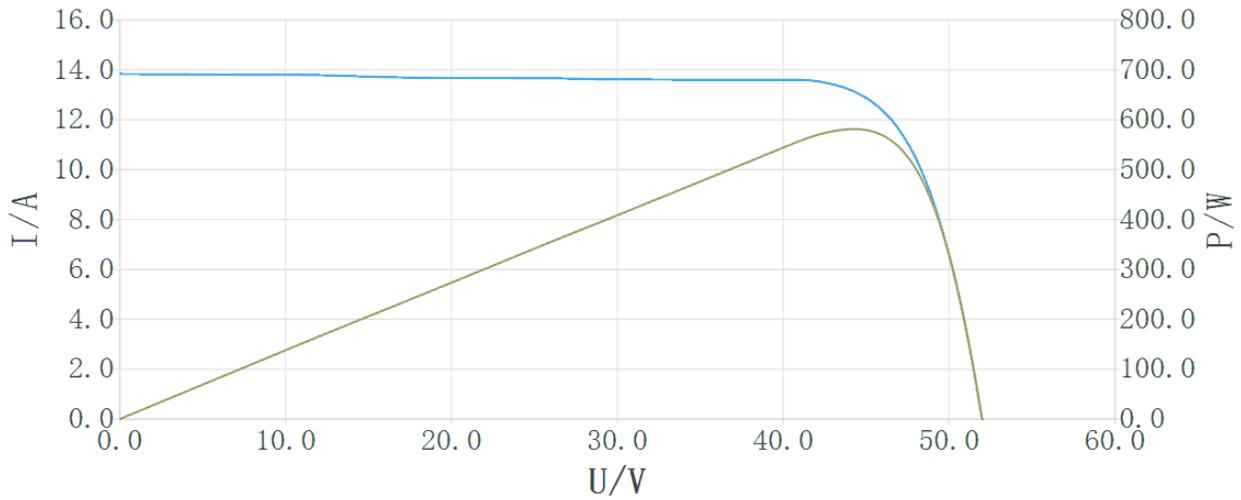
Numero do Equipamento	Nome
SB08111	Lâmpada



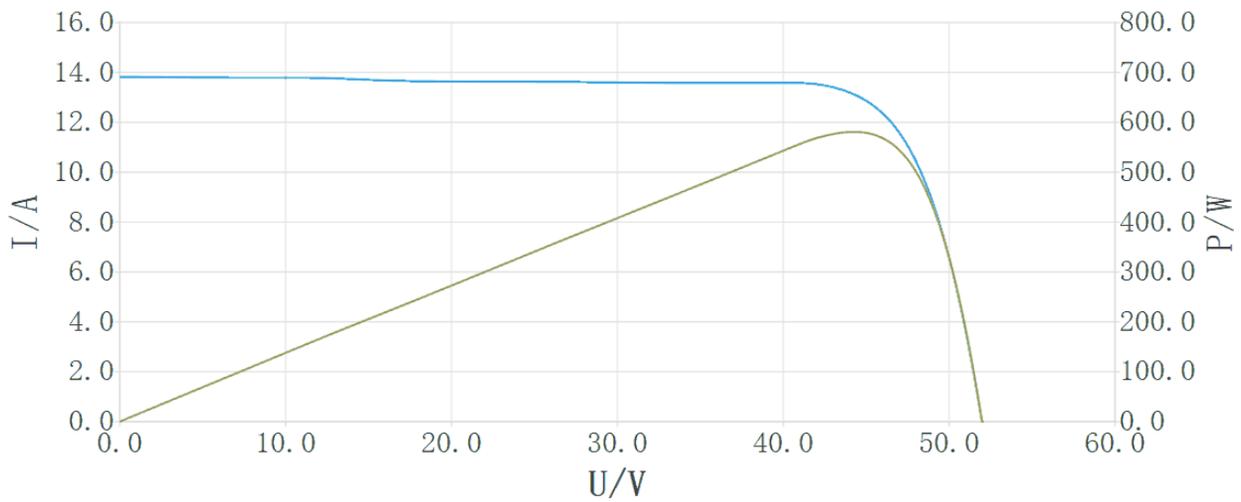
SB08092	Camera
SB08125	Medidor de Iluminância
SB08102	Trena
SB08108	Régua
SB18003	Simulador Solar – Luz pulsante
SB23002	Analisador de Conformidade de Segurança Elétrica
SB23003	Analisador de Conformidade de Segurança Elétrica
SB08054	Condutivimetro
SB08079	Analisador de Corrente de fuga

**Apêndice 2: I-V Curva**

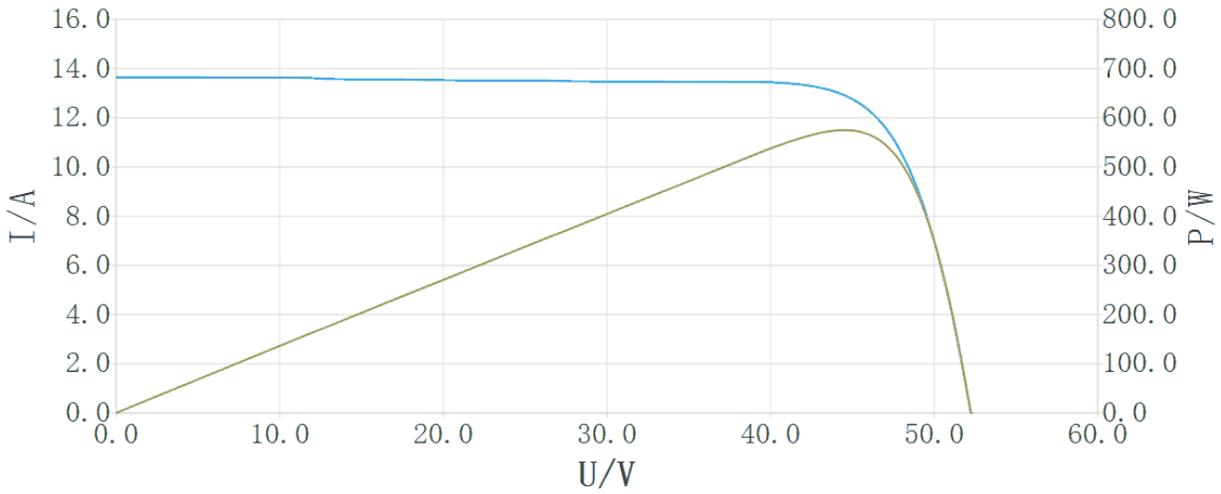
**Amostra GDP240389-1:**



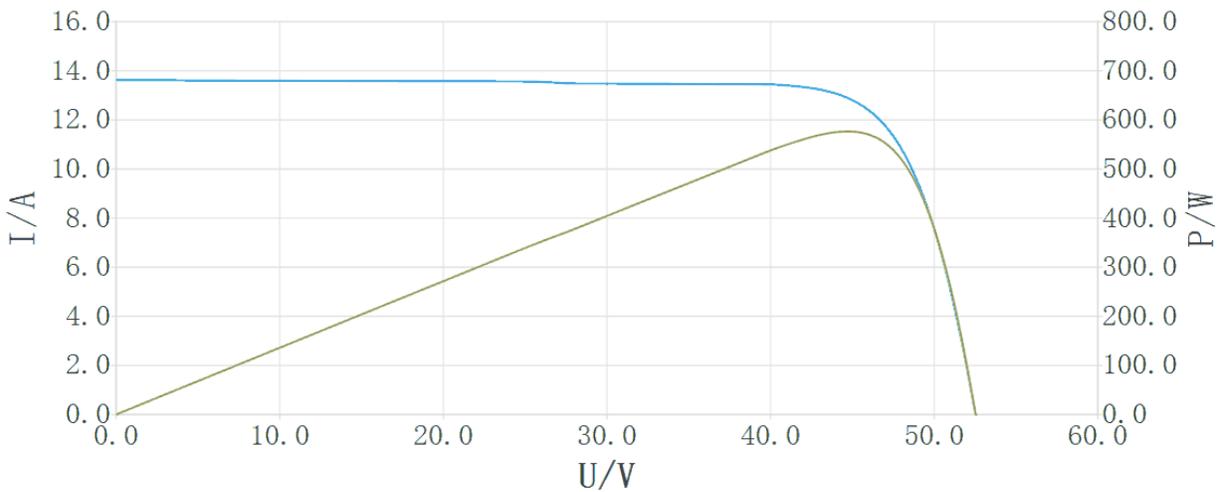
**Amostra GDP240389-2:**



**Amostra GDP240389-3:**



**Amostra GDP240389-4:**



**Apêndice 3: Declaração da incerteza estimada dos resultados do teste (K=2).**

$P_{max}$ incerteza da medição: 2.40%
$V_{oc}$ incerteza da medição: 0.70%
$I_{sc}$ incerteza da medição: 2.20%



## 5. Observações

### 5.1 Geral

O manual do usuário foi verificado de acordo com os requisitos mínimos descritos na norma do produto. O fabricante é responsável pela precisão de outros detalhes, bem como pela composição e layout.

## 6. Documentação

N/A

## 7. Resumo

Os requisitos dos ensaios forão atendidos

### TÜV SÜD Certification and Testing (China)Co., Ltd. Shanghai Branch

Ensaiado por:

Yicheng Zhang

*nome, função & assinatura*

Aprovado por:

Gang Huang

*nome, função & assinatura*